Numero 139 | Marzo 2024 | magpi.cc raspberryitaly.com

La rivista ufficiale Raspberry Pi tradotta in italiano per RaspberryItaly

SOLUZIONE DEI PROBLEMI: LA GUIDA

Sistema oggi il tuo Raspberry Pi!

Con Raspberry Pi 5

Connettori MIPI

CSI/DSI per camera e display

#MonthOfMaking

Unisciti alla nostra community costruiamo insieme!

Flusso Canalizzatore

Ricreiamo insieme un oggetto di scena

The MagPi magazine is published by Raspberry Pi (Trading) Ltd., Mount Pleasant House, Cambridge, CB3 0RN. ISSN: 2051-9982.

YAFC Flusso Canalizzatore

Un oggetto di scena di un classico film sui viaggi nel tempo realizzato tramite Raspberry Pi ha attirato l'attenzione di **Rosie Hattersley**, fanatica di tutto ciò che riguarda gli anni '80

MAKER

Ambrogio Galbusera

Ambrogio è un appassionato di parapendio e "un vero appassionato che trova gioia nel connubio tra tecnologia, creatività e l'esaltante libertà dei cieli"

magpi.cc/ambrogio

C'è molto interesse per gli anni '80: da *Ghostbusters*, *I Goonies*, a *Ritorno al Futuro*, sia per riferimenti culturali e trame come *Stranger Things* o nel ricreare oggetti di scena e costumi per cosplay e Halloween. In effetti, tali remake sono così diffusi che il maker Ambrogio Galbusera ha chiamato il suo oggetto di scena da Marty McFly e Doc Brown YAFC (ancora un altro flusso canalizzatore): **magpi.cc/yafc.**

Ambrogio voleva creare una replica dell'iconico flusso canalizzatore apparso nella serie di film Ritorno al Futuro e che Doc Brown rivela a Marty "è quello che rende possibili i viaggii nel tempo".

Tuttavia, desiderava progettare qualcos'altro rispetto alle repliche realizzate con strisce LED viste in rete. Stranamente, l'idea di concentrarsi sugli effetti visivi e audio del flusso canalizzatore di *Ritorno al Futuro* gli venne in mente mentre friggeva e gli sfrigolii hanno sbloccato un ricordo.

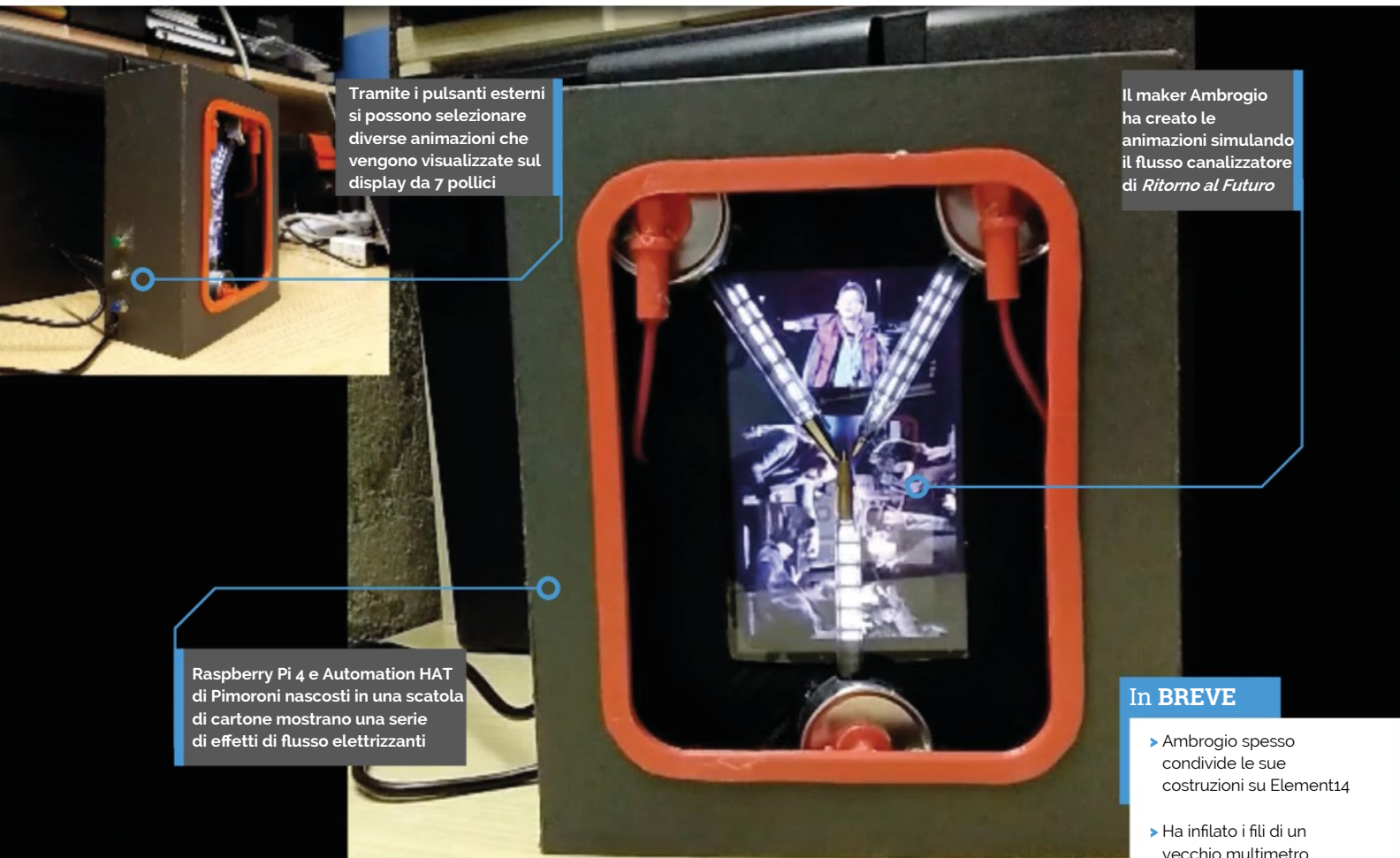
Il tempo vola

L'idea di Ambrogio era quella di ricreare l'effetto del "flusso d'energia" nel flusso canalizzatore mediante un video creato con un editor con il quale "Sei libero di creare qualsiasi effetto speciale ti venga in mente". Di solito usa VSDC, che trova

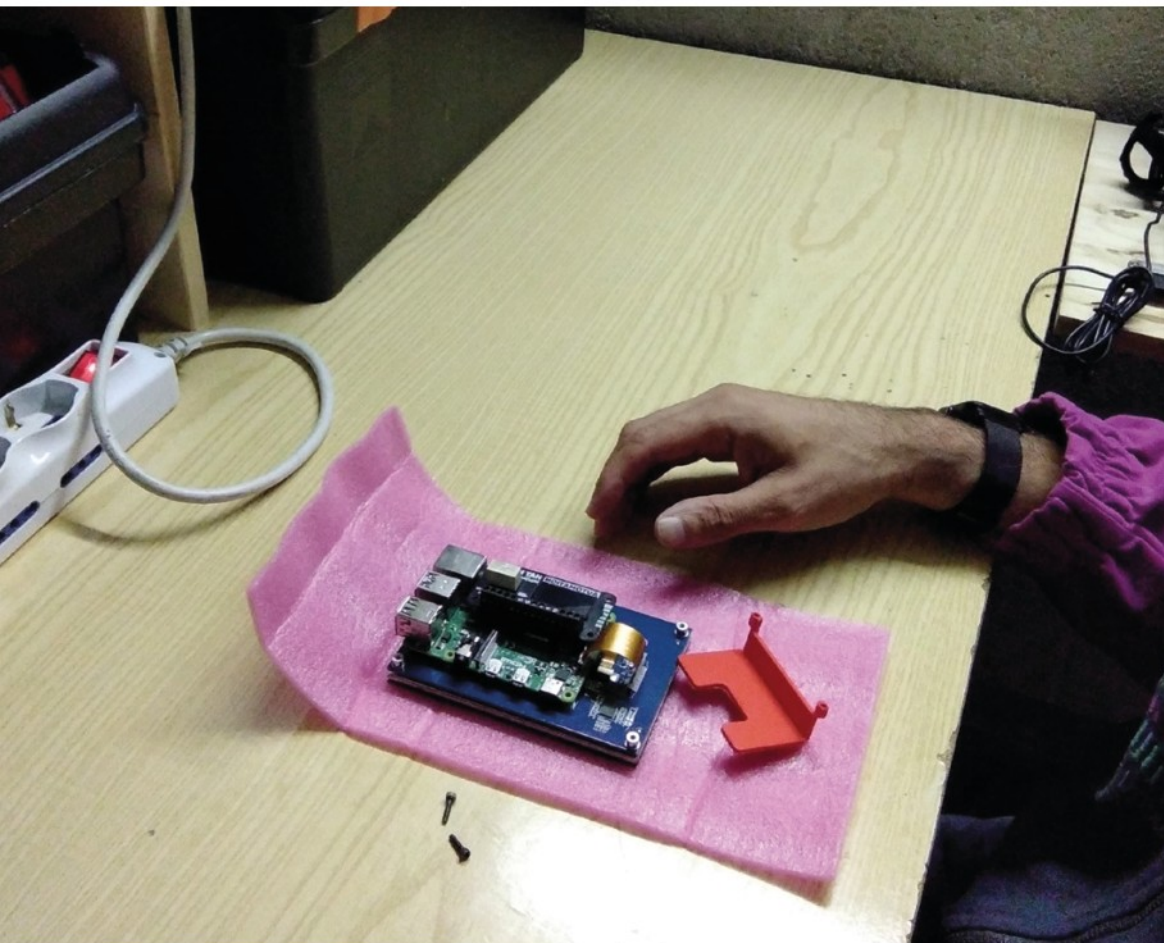
Il Flusso Canalizzatore YAFC è in gran parte composto da oggetti domestici

Tramite i pulsanti esterni si possono selezionare diverse animazioni che vengono visualizzate sul display da 7 pollici

Il maker Ambrogio ha creato le animazioni simulando il flusso canalizzatore di *Ritorno al Futuro*

Raspberry Pi 4 e Automation HAT di Pimoroni nascosti in una scatola di cartone mostrano una serie di effetti di flusso elettrizzanti

In BREVE

- Ambrogio spesso condivide le sue costruzioni su Element14
- Ha infilato i fili di un vecchio multimetro...
- ...e il corpo trasparente di penne che fanno da condotti energetici...
- ...intestate su delle basi di lumini
- Gli effetti di flusso sono attivati da un Automation HAT di Pimoroni

▲ Una scatola riverniciata e animazioni ben selezionate danno vita a uno straordinario oggetto di scena cinematografico

Automation HAT di Pimoroni è posizionato sopra il Raspberry Pi 4

> Ha creato un'animazione in cui tre flussi energetici si dirigono tutti al centro

essere uno strumento estremamente potente anche se gratuito. Ha creato un'animazione in cui tre flussi energetici si dirigono tutti al centro e ha aggiunto un effetto scarica elettrica prelevando una clip chroma di un fulmine da Pixabay: **magpi.cc/thunderchromakey**.

Ci sono "molti schermi LCD che si collegano a Raspberry Pi tramite la sua interfaccia display. Non avere il cablaggio aggiuntivo richiesto da uno schermo HDMI standard rende la costruzione finale più compatta e più pulita", ha spiegato Ambrogio. Come maker, considera Raspberry Pi "un must, perché offre tutte le funzionalità di un sistema Linux completo senza ventole, a basso consumo e facilmente modificabile". Nota anche che Raspberry Pi viene fornito con un lettore multimediale VLC pre-installato: "un fantastico lettore che può essere controllato dalla linea di comando". Questo lo attirava poiché voleva controllare il volume e la clip riprodotta tramite dei pulsanti. Anche Ambrogio è un grande fan di Python. "Dal punto di vista di un maker, [Python] è un ottimo linguaggio poiché non richiede una complessa configurazione dell'ambiente."

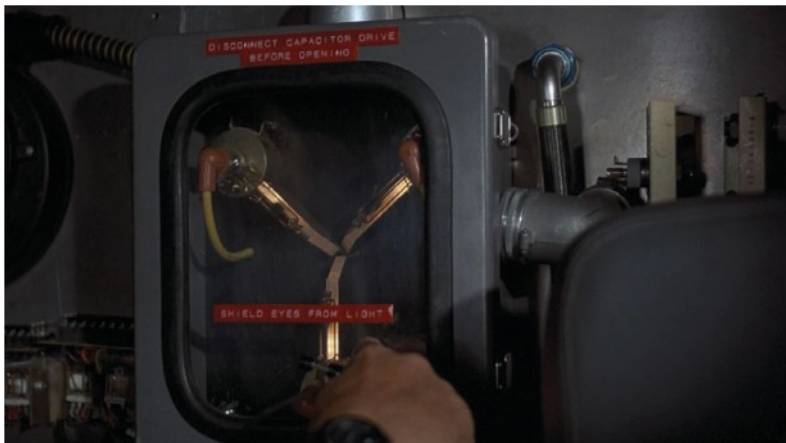
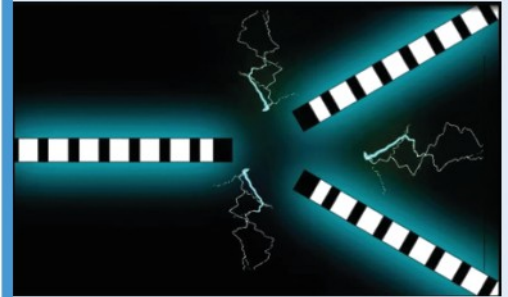
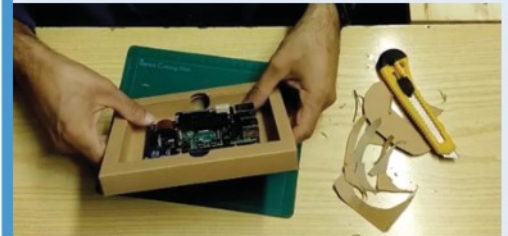
Riutilizzare e riciclare

Oltre al Raspberry Pi 4, Ambrogio ha utilizzato un display LCD da 7 pollici e una mini-scheda HAT Automation di Pimoroni. Ambrogio ha scritto uno script Python 3 per leggere lo stato dei pulsanti e controllare il media Player VLC. Ha disegnato e stampato anche alcune parti in 3D. Gli altri componenti per il suo flusso canalizzatore YAFC sono in gran parte assemblati con gli scarti presenti nel suo laboratorio, come i pulsanti e i fili. Ha riciclato e verniciato a spruzzo una scatola

di cartone come custodia per lo schermo, poi riutilizza candele e corpi in plastica trasparente di penne usati per gli effetti di illuminazione e di flusso.

Rispetto alle altre realizzazioni di Ambrogio – tra cui una macchina di Rube Goldberg per aumentare la tua autostima e una per il raccolto automatizzato – il progetto YAFC Flusso Canalizzatore “non è stato particolarmente complesso”, risultando come previsto fin dall'inizio, senza bisogno di molteplici ritocchi. Dopo aver ottimizzato i comandi per il lettore multimediale VLC, Ambrogio ha risolto tutto in forse un paio d'ore, grazie alle grandi risorse disponibile sul web.

La disponibilità di display economici che funzionano con Raspberry Pi e le spese generali, relativamente basse per il progetto, lo rendono abbastanza semplice da replicare. Ambrogio ha utilizzato Raspberry Pi 4, “ma anche una versione precedente dovrebbe andare bene per questo progetto poiché non ci sono grossi requisiti in termini di potenza di calcolo”.

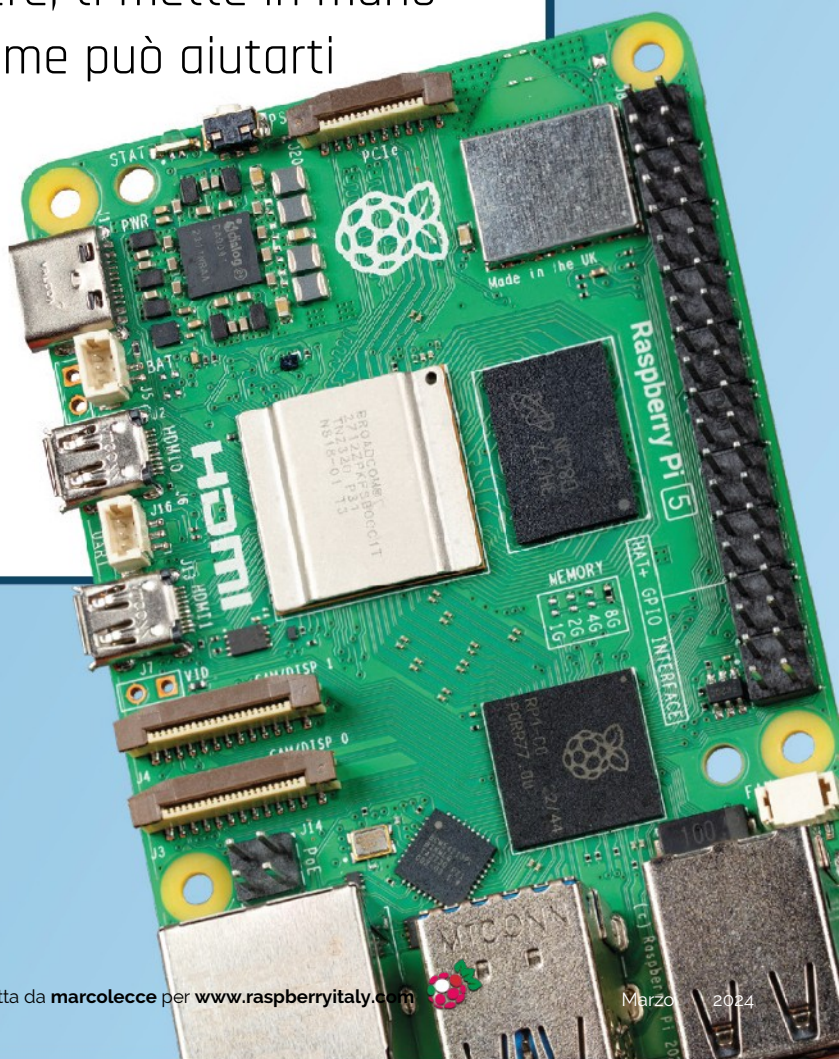
Un'immagine da *Ritorno al Futuro* mostra il flusso canalizzatore originale

Effetti elettrizzanti

01 Crea gli effetti video che desideri per il flusso canalizzatore utilizzando un editor video e copiali su una scheda SD. In alternativa, utilizza il videoclip che Ambrogio condivide insieme al suo codice sorgente: **magpi.cc/yafcgit**.

02 Segna intorno a schermo, Raspberry Pi e Automation HAT e ritaglia uno spazio per loro nella scatola di cartone (decorandola come preferisci) poi collega i pulsanti hardware e all'alimentatore.

03 Utilizza il corpo penne a sfera, lumini e cavi elettrici per simulare gli effetti elettrici che l'animazione video mostra sullo schermo.

RASPBERRY PI GUIDA DI RISOLUZIONE DEI PROBLEMI 2024

Anche i più grandi amici possono essere frustranti a volte. **PJ Evans** ti fa sedere, ti mette in mano un fazzoletto e ti chiede come può aiutarti

Con un nuovo modello di Raspberry Pi arriva il cambiamento. Il progresso delle straordinarie capacità di questo piccolo computer apporta le modifiche necessarie al suo sistema operativo e, di conseguenza, nella compatibilità con software e hardware vecchi (e talvolta attuali). Rispetto alla nostra guida originale di risoluzione dei problemi (nel N. 60 di *The MagPi*: **bit.ly/MagPi60It**), sono cambiate molte cose ed è giusto rivisitare la guida e aggiornarla all'ultimo membro della famiglia: Raspberry Pi 5. Quindi, se sei confuso, perplesso o decisamente frustrato riguardo a un progetto Raspberry Pi, forse alcune parole di saggezza (o almeno un indizio) possono essere trovate in queste pagine.

LED rosso di mattina, il problema all'avvio si avvicina

Il mio Raspberry Pi non si accende!

Raspberry Pi è diventato un po' nichilista? Nessun segno di vita? Può essere più che allarmante quando colleghi il tuo nuovo progetto e... niente. Ecco un elenco di cose che puoi provare per andare a fondo del problema. A volte può essere un vero momento "d'oh", alla Homer Simpson, a volte c'è di più.

Controlla l'alimentatore

Lo abbiamo fatto tutti (nel caso di chi scrive, molte, molte volte). Hai collegato l'alimentatore al Raspberry Pi e alla rete elettrica? Se la risposta è sì, inizia controllando l'alimentatore stesso. Puoi scambiarlo con un alimentatore sicuramente buono e riprovare? In caso contrario, prova a caricare un dispositivo USB compatibile per verificare che funzioni. Se hai un altro Raspberry Pi a portata di mano, controlla se l'alimentatore lo fa accendere. Se si, puoi eliminarlo dalla lista dei sospettati.

> "Può essere più di un piccolo allarme quando colleghi il tuo nuovo progetto e... niente"

Usa l'alimentatore giusto

Se non vedi alcuna luce sul Raspberry Pi, ancora una volta l'alimentatore potrebbe essere difettoso. Se ha un cavo scollegabile, controlla che sia a posto. La scelta migliore di tutte è utilizzare un alimentatore ufficiale Raspberry Pi. Questi hanno una tensione in uscita leggermente superiore rispetto ai normali alimentatori USB, che garantisce un funzionamento più stabile. Leggi di più su **magpi.cc/power**.

Qualche segno di vita?

Quando applichi l'alimentazione, vedi qualche attività dei LED sulla scheda? Tutte le schede Raspberry Pi hanno almeno un LED progettato per indicarne lo stato. Il LED rosso indica la presenza di alimentazione. Se non vedi alcuna luce rossa e hai provato che l'alimentatore è OK, allora potresti avere un problema serio con il tuo Raspberry Pi. Se lampeggia, è stata rilevata l'alimentazione, ma non è sufficiente per avviare in sicurezza la macchina. Un LED rosso fisso significa che l'alimentazione è OK (beh, più o meno – lo vedremo più avanti, vedi "Lampeggi") e il sistema tenterà di avviarsi.

Il verde, lampeggio verde al boot

Entro un secondo o due dall'apparizione della luce rossa, dovrebbe apparirne una verde. Su alcune schede Raspberry Pi questo è un LED separato, su altre è lo stesso. Il verde indica che è in corso l'accesso alla scheda microSD. In un avvio normale, la luce lampeggerà in modo irregolare man mano che si accede alla scheda. Tuttavia, se il LED inizia a pulsare secondo uno schema regolare, c'è un problema con l'OS o la scheda SD stessa. Considera l'idea di provare una scheda microSD diversa se possibile. Vedi **magpi.cc/flashcodes**.

Avvii

Un controllo finale. La scheda microSD è inserita, vero? Ancora una volta, lo abbiamo fatto tutti. Controlla non solo che ci sia una scheda ma che sia inserita correttamente. Il Raspberry Pi è configurato per avvio solo da USB o da un dispositivo M.2? (Vedi **magpi.cc/raspiconfig**). Se è così, esegui nuovamente il flash per tornare all'avvio della scheda microSD. Puoi usare Raspberry Pi Imager (**magpi.cc/imager**) per farlo.

Alimentato, ma niente

Cosa fare quando il sistema operativo non sta al gioco

Supponiamo che a questo punto tu abbia un Raspberry Pi che si è acceso e mostri attività, ma non puoi accedere al desktop o al prompt dei comandi. La prima cosa che occorre fare è accertarsi che la scheda microSD sia a posto e che il sistema operativo sia quello corretto.

> "La prima cosa da fare è assicurarsi che la scheda microSD sia a posto"

Non c'è video

Se sei arrivato fin qui, avrai avviato il Raspberry Pi ma probabilmente non avrai nessun video. È ora di iniziare con le cose (apparentemente) ovvie. Il cavo HDMI è collegato ad entrambe le estremità? È certo che funzioni? La sorgente del monitor è impostata correttamente? Il monitor è acceso? In alcune circostanze, collegare un monitor o la TV dopo l'avvio non produrrà alcun output video (poiché il Raspberry Pi non ha opportunità per verificare le funzionalità). Assicurati che il monitor sia acceso e impostato sulla sorgente corretta e il cavo collegato a entrambe le estremità, quindi avvia il Raspberry Pi. Se hai un altro dispositivo HDMI, prova anche con quello, per stabilire dov'è il problema. Se hai un modello recente potresti dover provare l'altra porta HDMI.

Raspberry Pi Imager v1.8.4

Raspberry Pi Device

No filtering
Show every possible image

Raspberry Pi 5
The latest Raspberry Pi, Raspberry Pi 5

Raspberry Pi 4
Models B, 400, and Compute Modules 4, 4S

Raspberry Pi Zero 2 W
The Raspberry Pi Zero 2 W

Non tutte le schede sono uguali

Acquista da un marchio o da un fornitore di cui ti fidi. Quella scheda microSD da 1 TB a 12 euro può essere economica, ma è improbabile che sia affidabile (o addirittura da 1 TB). Una regola pratica è scegliere la scheda con la capacità giusta per il lavoro. Non acquistare una scheda da 1 TB quando ti bastano 32 GB. Capacità più piccole sono state prodotte a lungo con componenti meno critici, ed è probabile che siano molto più affidabili.

C'è una sconcertante serie di standard per le schede microSD, ma la cosa importante è la classe. Idealmente, vorresti una scheda di Classe 10 per il tuo Raspberry Pi. Acquista da un rivenditore ufficiale Raspberry Pi (**magpi.cc/resellers**).

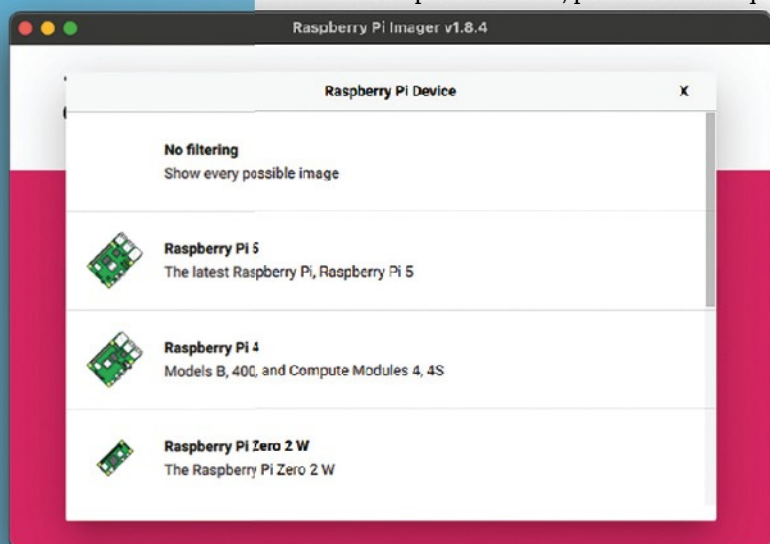
Agiamo!

Una scheda affidabile ha bisogno del giusto sistema operativo. Fortunatamente, tutto è diventato più semplice che mai con un recente aggiornamento di Raspberry Pi Imager (**magpi.cc/imager**). Imager ora ti chiede quale Raspberry Pi stai utilizzando e ti mostrerà solo le immagini compatibili. Non puoi letteralmente sbagliare (ma assicurati di aver identificato il Raspberry Pi: il nome del modello è sempre inciso sul circuito stampato).

Seguire questi due passaggi ti garantirà sempre di avere la giusta scheda SD e il corretto sistema operativo. Ora se tutto va bene dovresti avere un sistema che si avvia, quindi diamo un'occhiata a cos'altro ti può causare una ruga in fronte e un sopracciglio alzato.

Tensione bassa

Quando usi il tuo Raspberry Pi, se ottieni un avviso di "undervoltage" in alto a destra, hai un problema di alimentazione. Questo è in genere causato dall'utilizzo di un alimentatore non standard (come un caricatore per telefono cellulare). Il sistema operativo reagisce limitando la velocità della CPU in modo da richiedere meno energia, rallentando la macchina. In alcuni casi, il Raspberry Pi potrebbe spegnersi del tutto. Utilizzare l'alimentatore sbagliato può danneggiare permanentemente il Raspberry Pi. Procurati un alimentatore ufficiale (**magpi.cc/powersupply**).

Se hai bisogno della uscita composita, la trovi su queste piazzole

HDM-che?

Come rendere nitido il tuo display

Ok, quindi abbiamo fatto il boot, l'alimentazione è buona, ma l'immagine è terribile. Cosa sta succedendo? Se vedi un'immagine confusa ma stabile, probabilmente c'è stata una piccola incomprensione tra i circuiti HDMI del Raspberry Pi e il display collegato, soprattutto se si tratta di una TV. Alcuni televisori mentono ai dispositivi collegati riguardo alle loro capacità, spesso millantano una risoluzione 1080p quando la realtà è più vicina a 1280×768. Devi forzare la risoluzione all'avvio modificando il file **/boot/config.txt**.

Dove è l'uscita video composito?

Se stai cercando di avere una uscita video composito da Raspberry Pi, magari per i tuoi progetti di giochi retrò, potresti notare che la presa audio/video dei modelli precedenti è completamente scomparsa su Pi 5. Tuttavia, puoi comunque ottenere il video composito saldando un connettore su J7, accanto a HDMI1. Se non ottieni una immagine, assicurati che l'output composito sia abilitato utilizzando `raspi-config` dalla riga di comando.

Altre opzioni video

Se hai bisogno di una connessione DVI per il video, questa è direttamente compatibile con HDMI, quindi ti basta il cavo giusto e nient'altro. La VGA è possibile, ma avrai bisogno di un adattatore USB. Accertati di verificarne prima la compatibilità, poiché non tutti funzioneranno con Raspberry Pi.

Noie audio

L'audio su Linux non è mai stato semplice ma il nuovo sistema PipeWire è il migliore fino a oggi disponibile

L'audio è cambiato con le nuove schede Raspberry Pi 5. Sebbene il classico sistema audio ALSA sia ancora presente, nell'ambiente desktop il precedente sistema PulseAudio è stato sostituito da PipeWire. Se non ti piace troppo il suono del silenzio, ecco alcune cose che dovresti sapere.

Dove infilo le mie cuffie?

Raspberry Pi 5 utilizza le sue due prese HDMI come uscita audio e video primaria. La presa audio/video presente sui modelli precedenti è stata rimossa. Puoi ancora ottenere il video composito dal connettore J7 sulla scheda, ma per l'audio avrai bisogno di un adattatore audio USB economico. Questo avrà anche il bonus dell'ingresso audio in modo da poter registrare da esso.

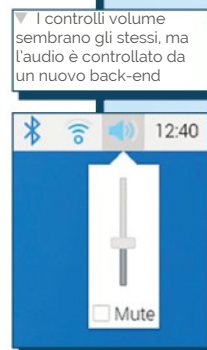
Non c'è suono dall'HDMI

Innanzitutto, il monitor o la TV che hai collegato lo supporta? Anche se il tuo monitor non ha audio aggiungi un adattatore audio basato su USB o utilizza un breakout box HDMI, che può inviare l'audio a un jack per cuffie o a dei connettori RCA.

> "Raspberry Pi 5 usa le due porte HDMI come uscite audio e video primarie"

Voglio creare un media centre

C'è un mondo di HAT audio DAC (convertitore digitale-analogico) compatibili che forniscono una qualità del suono molto superiore. C'è il modello ufficiale o una vasta gamma di scelte audiofile con una gamma ancora più ampia di prezzo. Anche gli HAT economici forniranno una uscita audio analogica molto migliore rispetto al solo Raspberry Pi. Controlla *The MagPi* #117 (**magpi.cc/117**) per suggerimenti su come migliorare l'audio.

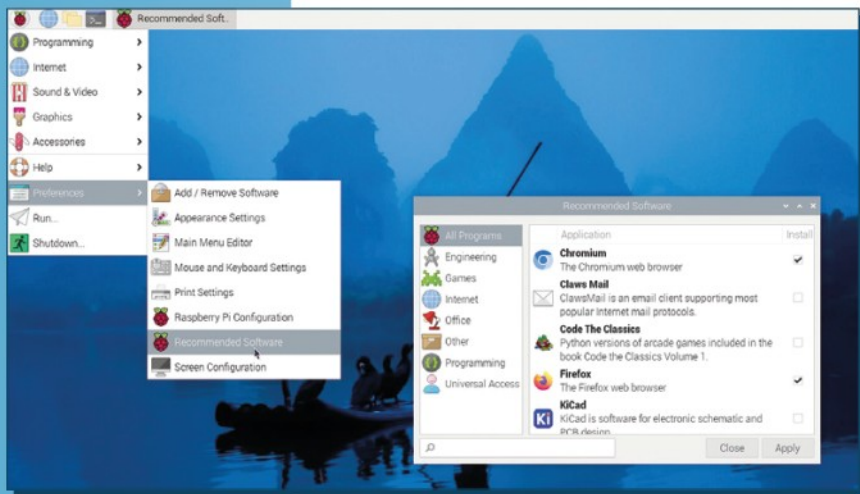
I controlli volume sembrano gli stessi, ma l'audio è controllato da un nuovo back-end

Installare software

Potenziare Raspberry Pi con il nuovo software non è sempre una navigazione semplice

L'immagine "standard" di Raspberry Pi OS contiene diverso software, dalle applicazioni per ufficio agli IDE di programmazione e agli strumenti multimediali, ma questa è solo la punta dell'iceberg. Se stai cercando un software che svolga quel lavoro speciale per il tuo fantastico progetto, installarlo sul tuo Raspberry Pi potrebbe essere molto più semplice di quanto pensi.

Come installo il nuovo software?

Il modo di gran lunga più semplice e indolore per migliorare il tuo Raspberry Pi è usare la applicazione Software Consigliato. Qui troverai applicazioni software selezionate e testate che sono stati approvate da Raspberry Pi per l'uso su Raspberry Pi. Trovi il Software Consigliato sotto il menu Preferenze. Tuttavia, questo non è un elenco definitivo di quanto è disponibile.

Ottieni facilmente i migliori software per Raspberry Pi con la applicazione Software Consigliato

L'app che desidero non è disponibile nel Software Consigliato

Tramite la riga di comando possiamo accedere ad APT, Advanced Package Tool. Questo è il nostro coltellino svizzero per l'installazione e la gestione del software. Spesso vedrai istruzioni come `apt install [packagename]` che ti invitano a scrivere proprio quello sulla riga di comando (Terminale). Se riscontri errori, ricordati di anteporre `sudo`, che fornisce ad APT le giuste autorizzazioni per installare nuovo software. Puoi anche rimuovere il software o trovare nuovo software utilizzando `apt [search string]`.

L'app che desidero non è su APT, ma ho il codice sorgente

Qui le cose si fanno un po' più tecniche. Innanzitutto, controlla se gli autori hanno creato un repository APT separato e se hanno fornito istruzioni per aggiungerlo all'elenco delle fonti APT. Questo sarà il modo più semplice. In caso contrario, controlla se l'app ha delle dipendenze da altri software necessari per il suo funzionamento e assicurati che questi siano installati in anticipo. Infine, controlla che sul tuo OS siano installati gli strumenti necessari per compilare l'app eseguendo `sudo apt install build-essentials`. Ora, con molta attenzione, segui le istruzioni per la compilazione.

Connettività

Wi-Fi strano? Rete corrotta? Tutto sul creare le connessioni.

Questo è forse l'argomento più complicato. Il networking moderno è estremamente complesso e ci sono molte cose con le quali devi litigare affinché le cose funzionino senza intoppi. Sebbene al giorno d'oggi la rete cablata sia semplice, il Wi-Fi è più difficile e le cose sono cambiate in modo significativo in Bookworm con l'introduzione di Network Manager, che rende la configurazione della rete più facile che mai ma può causare problemi con script e utility meno recenti. Qui, vedremo come ottenere una connessione di rete funzionante.

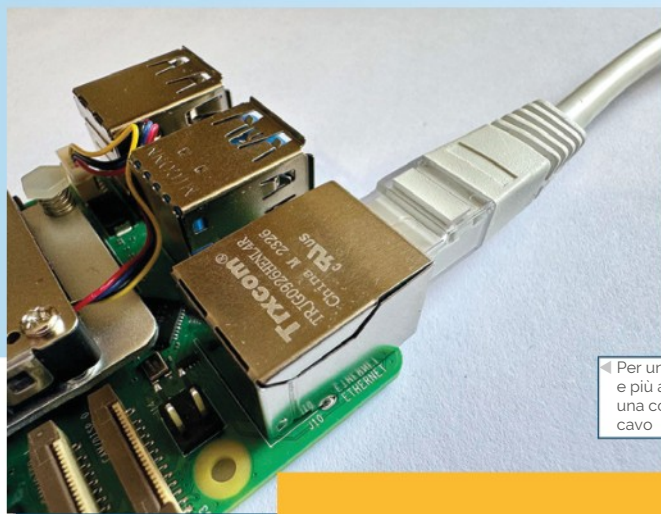
Ma prima funzionava...

Uno svantaggio del passaggio al nuovo sistema Network Manager è che molti script e utility di configurazione di rete preesistenti non funzioneranno più su un Raspberry Pi che esegue Bookworm. Se scopri che un'utility non sarà più disponibile, soprattutto quella che configura il Wi-Fi, dovrai vedere se è disponibile un aggiornamento.

> " Per prima coda vediamo se la hai, una connessione "

Nessuna connessione a internet?

Per prima cosa vediamo se la hai, una connessione. La cosa migliore da fare è iniziare con una connessione Ethernet cablata e quindi passare a una connessione Wi-Fi (se lo desideri) una volta che tutto funziona. Se non è possibile spostare il Raspberry Pi su una connessione cablata, possiamo ancora curiosare e vedere cosa sta succedendo.

Assicurati che il tuo Wi-Fi sia configurato! Il modo più facile per farlo è sul desktop stesso. Clicca sull'icona di rete nella barra dei menu (accanto all'orologio) e imposta l'SSID (il nome della rete) e la password. Controlla di aver settato correttamente il paese. Il sistema operativo deve conoscere il paese in cui ti trovi per assicurarsi che vengano utilizzati solo frequenze e canali legali e venga disattivato il Wi-Fi fino a quando ciò non sarà stato fatto. Puoi verificarlo in `raspi-config` sotto System Options.

Per una rete più facile e più affidabile, utilizza una connessione via cavo

Dov'è il mio Raspberry Pi?

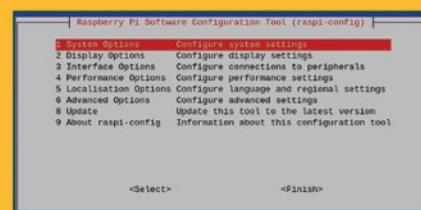
Un problema comune quando si imposta un Raspberry Pi per l'accesso remoto (headless) è cercare di trovarlo in seguito. Sì, probabilmente è lì davanti a te, ma dove è in rete? Il primo approccio è provare il nome host. Questo è il nome di rete del computer, per default è `raspberrypi` ma puoi personalizzarlo in qualsiasi momento e potresti averlo impostato in anticipo durante l'uso di Raspberry Pi Imager. Se hai accesso alla riga di comando su un altro computer, prova questo comando:

```
$ ping raspberrypi.local
```

Se la tua macchina viene trovata, allora la tua rete supporta la rete zeroconf e tutto va bene. Se ricevi "Richiesta scaduta" o simile, potrebbe non essere così. Se hai accesso alla console locale, puoi eseguire questo comando:

```
$ ip address show
```

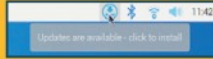
Raspi-config

Il tuo miglior amico per una facile configurazione

Molti dei suggerimenti per la risoluzione dei problemi richiedono l'esecuzione di `raspi-config` o di Configurazione Raspberry Pi. Perché? Piuttosto che dover imparare tutti i tipi di comandi dell'arcano GNU/Linux che possono cambiare da versione a versione, `raspi-config` racchiude tutte le più comuni attività di configurazione in un'unica app basata su menu. Vieni a conoscerlo!

Migliori pratiche

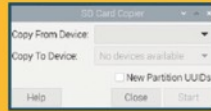
Alcuni consigli per la cura e il setup del tuo Raspberry Pi

Mantieni tutto aggiornato

Se stai utilizzando Raspberry Pi Desktop, verrai avvisato quando saranno disponibili aggiornamenti. Assicurati sempre di installarli il prima possibile poiché spesso comprendono aggiornamenti di sicurezza. Se sei un utente della riga di comando, assicurati di eseguire `sudo apt update && sudo apt full-upgrade` regolarmente.

Proteggi il tuo Raspberry Pi

Il miglior investimento che puoi fare per il tuo Raspberry Pi è un case di buona qualità. C'è una vasta disponibilità con alternative per applicazioni speciali come industriali e persino subacquee! Dai un'occhiata a *The MagPi* #131 (**bit.ly/MagPi131It**) per scoprire dieci dei nostri preferiti.

Esegui il backup!

Non avere mai un singolo backup per i tuoi dati. Segui la regola del 3-2-1: tre copie di tutto, due media diversi, uno in una posizione diversa. Puoi fare l'immagine della scheda microSD direttamente o utilizzare servizi come iDrive per eseguire automaticamente il backup nel cloud. Le schede si corrompono!

Tienilo fresco

Il nuovo supporto per il raffreddamento attivo di Raspberry Pi 5 significa non solo che puoi collegare una ventola alla scheda, ma questa funzionerà solo quando serve. Ideale quando la pace e tranquillità sono importanti. Il kit ufficiale combina una ventola silenziosa con un dissipatore di calore considerevole e sono già disponibili diversi case con integrato active cooling.

Vedrai tre dispositivi, lo, eth0 e wlan0, che sono interno, Ethernet e Wi-Fi rispettivamente. Da qui puoi ottenere l'indirizzo IP. Se l'accesso locale non è un problema, un'app per smartphone come Fing può scansionare la tua rete e riconoscere il Raspberry Pi. Se fallisce, potresti non avere ancora una connessione di rete funzionante.

Impossibile accedere utilizzando VNC

VNC è cambiato in Raspberry Pi OS Bookworm e, al momento in cui scrivo, molti popolari client VNC non sono più compatibili. La prima cosa da verificare è che tu abbia abilitato il server VNC poiché è disattivato per default. Apri la Configurazione Raspberry Pi sul desktop o `raspi-config` dalla riga di comando e seleziona Opzioni interfaccia, quindi VNC e seleziona Sì per abilitare il server.

Se ancora non ottieni una connessione, assicurati che il client sia TigerVNC (nota: non TightVNC). Questo è stato testato e approvato per l'uso con Bookworm. Se ancora non riesci a connetterti, ometti ":0" richiesto da molti client VNC dopo il nome host.

Impossibile accedere usando SSH

SSH è un modo per accedere in sicurezza alla riga di comando da remoto. Anche questo, non è abilitato per default. Puoi abilitarlo con Raspberry Pi Imager così da avere un sistema pronto a partire oppure usa Configurazione Raspberry Pi sul desktop o `raspi-config`. Proprio come con VNC, vai su Opzioni interfaccia e poi SSH per abilitarlo.

Problemi DNS

Se puoi eseguire il ping dell'indirizzo IP del tuo Raspberry Pi ma non del suo nome host, ci sono alcune cose che puoi fare. Per prima cosa controlla di aver impostato il nome host correttamente. Il modo più semplice per farlo è aprire una finestra del Terminale ed eseguire:

```
$ cat /etc/hostname
```

Non è quello che ti aspettavi? Puoi cambiarlo in `raspi-config` andando su Opzioni di sistema quindi Nome host. Una volta modificato, dovrai riavviare affinché le modifiche abbiano effetto.

Se non sei soddisfatto, prova ad aggiungere ".local" o ".broadband" dopo il nome host. Alcuni router lo richiedono.

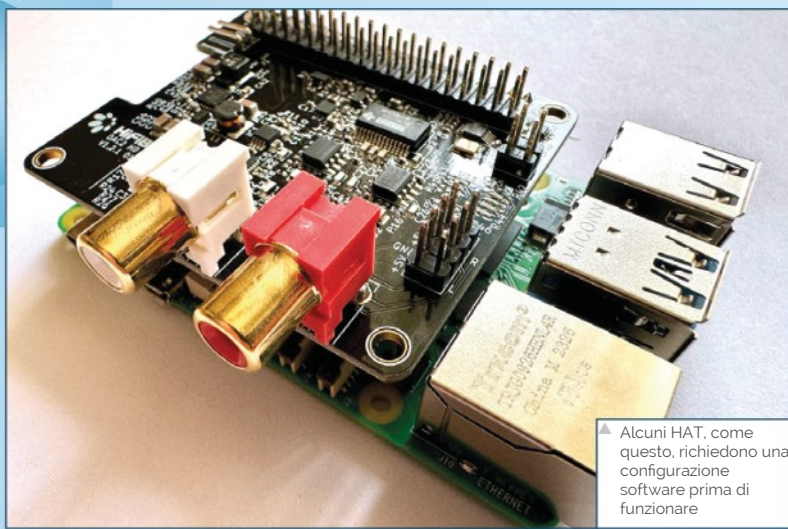
Infine, controlla il servizio che si occupa di tutto ciò sia in esecuzione. Da una riga di comando esegui:

```
$ sudo systemctl status avahi-daemon
```

Verifica che lo stato sia "active". Se non lo è, prova a riavviarlo:

```
$ sudo systemctl start avahi-daemon
```

Ora tutto dovrebbe funzionare come previsto.

Alcuni HAT, come questo, richiedono una configurazione software prima di funzionare

Guai GPIO

Il LED non si accende? Il sensore non rileva? Tutto sui problemi GPIO.

Le connessioni al GPIO possono essere in diverse forme. Esistono buoni circuiti 3,3V vecchio stile o sistemi di comunicazione più complessi come I2C e SPI. Non tutti questi sono abilitati di default per evitare conflitti. Scoprire cosa è abilitato e cosa no, è, spesso è la chiave per far funzionare le cose.

> "Inizia costruendo un circuito semplice come un classico progetto LED"

Un semplice test

Per verificare che tutto sia a posto con il tuo GPIO, inizia costruendo un circuito semplice come un classico progetto LED in questo modo: **magpi.cc/scratchled**. Se ti ritrovi immerso in un bella luce, allora saprai che il GPIO è funzionante.

Il mio sensore è insensato

Componenti più complessi come i sensori di temperatura tendono a utilizzare protocolli anziché semplici cambiamenti di livello. In questi casi, Raspberry Pi OS deve sapere quali sono i protocolli in uso. Esempi sono 1Wire, I2C e SPI. In ogni caso, questi devono essere abilitati esplicitamente utilizzando `raspi-config` o l'app desktop Configurazione Raspberry Pi, per funzionare correttamente. Troverai tutto questo sotto Opzioni di interfaccia.

HAT inefficiente?

Proprio come i sensori autonomi, gli HAT spesso sfruttano protocolli come I2C e SPI. Spesso gli script di installazione forniti lo controlleranno per te, ma a volte l'HAT si rifiuta categoricamente di funzionare. Proprio come con i sensori, controlla i requisiti e abilita ciò di cui hai bisogno. Leggi la documentazione a corredo.

Ottenere ulteriore aiuto

Una delle cose migliori di Raspberry Pi è la community. È conosciuta per la cordialità e accettazione dei "novellini"

- **Dai un'occhiata ai forum in italiano su forum.raspberryitaly.com per una vasta gamma di competenze**
- **Cerca i gruppi della community Raspberry Pi su siti web dei social media**
- **Dai un'occhiata a letteralmente anni di domande e risposte su Raspberry Pi su Stack Exchange: magpi.cc/rpstackexchange**

Parte 01

Conosci il tuo Raspberry Pi

Ti presentiamo il tuo nuovo computer grande quanto una carta di credito. Fai un tour guidato del Raspberry Pi, scopri come funziona e scopri alcune delle cose straordinarie che puoi fare con esso.

MAKER

Gareth Halfacree

Gareth è un giornalista freelance di tecnologia, scrittore, ed ex amministratore di sistema nel settore dell'istruzione con la passione per l'hardware e il software open source.

magpi.cc/halfacree

Raspberry Pi è un dispositivo straordinario: un computer completamente funzionale in un piccolo contenitore economico. Sia che tu stia cercando un dispositivo per navigare sul Web o per giocare, che sia interessato a imparare a scrivere programmi o che stia cercando di creare i tuoi circuiti e dispositivi fisici, Raspberry Pi – e la sua comunity straordinaria – ti supporteranno in ogni passo del cammino.

> "Raspberry Pi – e la suo community straordinaria – ti supporteranno in ogni passo del cammino"

Raspberry Pi è noto come computer a singola scheda, il che significa esattamente quello che sembra: è un computer, proprio come un desktop, un laptop, o smartphone, ma costruito su un'unica scheda di circuito stampato. Come la maggior parte dei computer a singola scheda, Raspberry Pi è piccolo: ha più o meno la stessa dimensione di una carta di credito – ma questo non significa che non sia potente: un Raspberry Pi può fare qualsiasi cosa possa fare un computer più grande e più assetato di energia, dalla navigazione sul Web al gioco, al comando di altri dispositivi.

La famiglia Raspberry Pi è nata dal desiderio di incoraggiare una maggiore educazione informatica pratica per tutti. I suoi creatori, che si sono uniti per costituire la Fondazione senza scopo di lucro Raspberry Pi, non avevano idea che sarebbe diventato così popolare: le poche migliaia costruite per testare il mercato nel 2012 sono state vendute immediatamente, e più di 50 milioni di pezzi sono stati spediti in tutto il mondo negli anni a seguire. Queste schede sono entrate nelle case, aule, uffici, data center, fabbriche e anche barche a navigazione autonoma e satelliti.

Sono stati rilasciati vari modelli di Raspberry Pi dal modello B originale, ciascuno portando migliorie alle caratteristiche o funzionalità specifiche per un uso particolare. La famiglia Raspberry Pi Zero, ad esempio, versioni in miniatura del Raspberry Pi a grandezza naturale prive di alcune funzionalità – in particolare le tante porte USB e di rete cablata – a favore di un layout significativamente più piccolo e requisiti di consumo inferiori.

Tutti i modelli Raspberry Pi hanno una cosa in comune: sono compatibili, il che significa che la maggior parte del software scritto per un modello funzionerà su qualsiasi altro modello. È anche possibile prendere l'ultima versione di Raspberry Pi OS ed eseguirla sul prototipo pre-lancio del modello B originale. Girerà più lentamente, certo, ma funzionerà ancora.

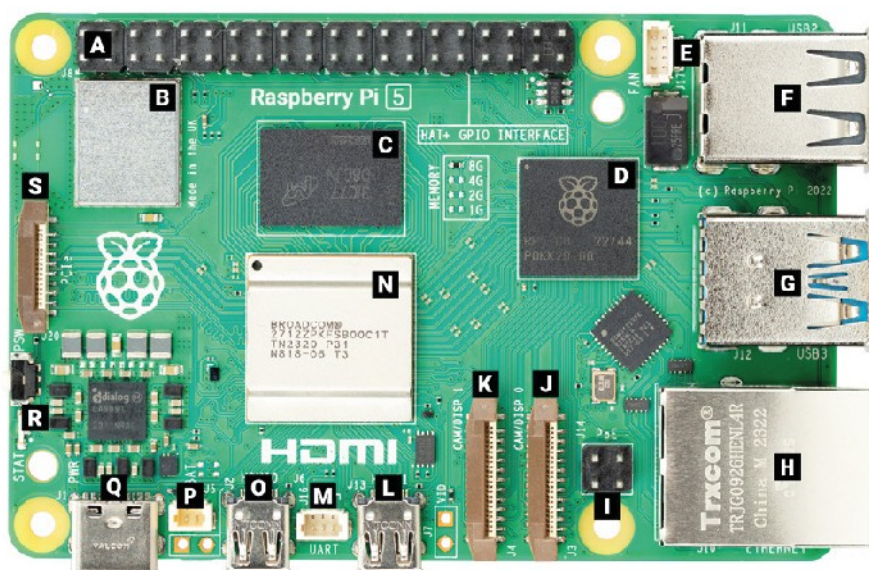
Nella *Guida Ufficiale dell'Utente* (**magpi.cc/beginnersguide**) puoi conoscere Raspberry Pi 4 Modello B, Raspberry Pi 5, Raspberry Pi 400, e Raspberry Pi Zero 2 W: le ultime e le più potenti versioni di Raspberry Pi. Tutto ciò che impari può essere facilmente applicato agli altri modelli della famiglia Raspberry Pi, quindi non preoccuparti se stai utilizzando un modello o una revisione diversa. Ecco il primo capitolo del libro per offrirti una visita guidata del Raspberry Pi.

Un tour guidato del Raspberry Pi

A differenza di un computer tradizionale, che nasconde i suoi meccanismi interni in una custodia, un Raspberry Pi standard ha tutti i suoi componenti, porte e funzionalità in mostra, anche se è possibile acquistare una custodia per avere, se preferisci, una protezione extra. Questo lo rende un ottimo strumento per conoscere le varie parti di un

Cosa Serve

- Computer Raspberry Pi
- Raspberry Pi OS
- Raspberry Pi Camera Module (opzionale) **magpi.cc/camera**

- A. Connettore GPIO
- B. Wireless
- C. RAM
- D. Chip controller I/O RP1
- E. Connettore per ventola
- F. USB 2.0G
- G. USB 3.0
- H. Porta Ethernet
- I. Pin Power-over-Ethernet (PoE)
- J. Porta 0 CSI/DSI camera/display
- K. Porta 1 CSI/DSI camera/display
- L. Micro HDMI 1
- M. Connettore porta seriale UART
- N. System-on-chip
- O. Micro HDMI 0
- P. Connettore per batteria RTC
- Q. Alimentazione USB Type-C
- R. Tasto accensione
- S. Connettore PCI Express (PCIe)

computer e semplifica l'apprendimento di cosa va e dove, quando arriva il momento di collegare i vari altri componenti hardware, dette periferiche, necessari per iniziare.

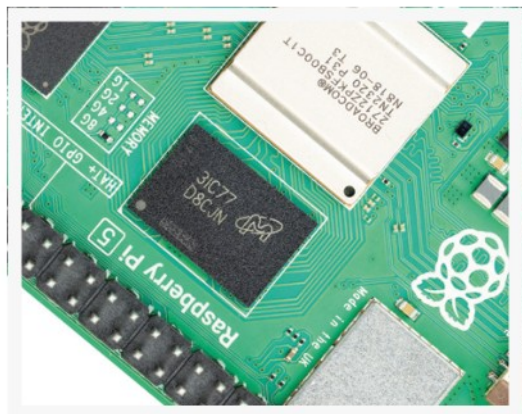
Quando usi un Raspberry Pi con questo estratto del libro, cerca di mantenerlo orientato allo stesso modo come nelle immagini; altrimenti puoi confonderti quando si tratta di usare connettori come il GPIO (dettagliato nella **Figura 1**).

Anche se può sembrare che ci sia un sacco di cose ficcate in una scheda così piccola, un Raspberry Pi è molto semplice da comprendere, a cominciare dai suoi componenti, i meccanismi interni che fanno funzionare il dispositivo.

Componenti di Raspberry Pi

Come ogni computer, Raspberry Pi è composto da molti componenti, ognuno dei quali ha un suo ruolo da svolgere nel farlo funzionare. Il primo, e probabilmente il più importante, si trova appena a sinistra del punto centrale della scheda (vedi **Figura 2**), coperto da una copertura metallica: è il system-on-chip (SoC). Il nome "system-on-chip" è un ottimo indicatore di ciò che potresti trovare se rimuovessi il coperchio metallico: un chip di silicio, il circuito integrato, che contiene il cuore del sistema Raspberry Pi. Questo circuito integrato include una unità di elaborazione centrale (CPU), comunemente considerata come il "cervello" di un computer e un'unità di elaborazione grafica (GPU), che gestisce il rendering visivo e l'output video delle cose.

"Anche se può sembrare che ci sia un sacco di cose ficcate in una scheda così piccola, un Raspberry Pi è molto semplice da comprendere"

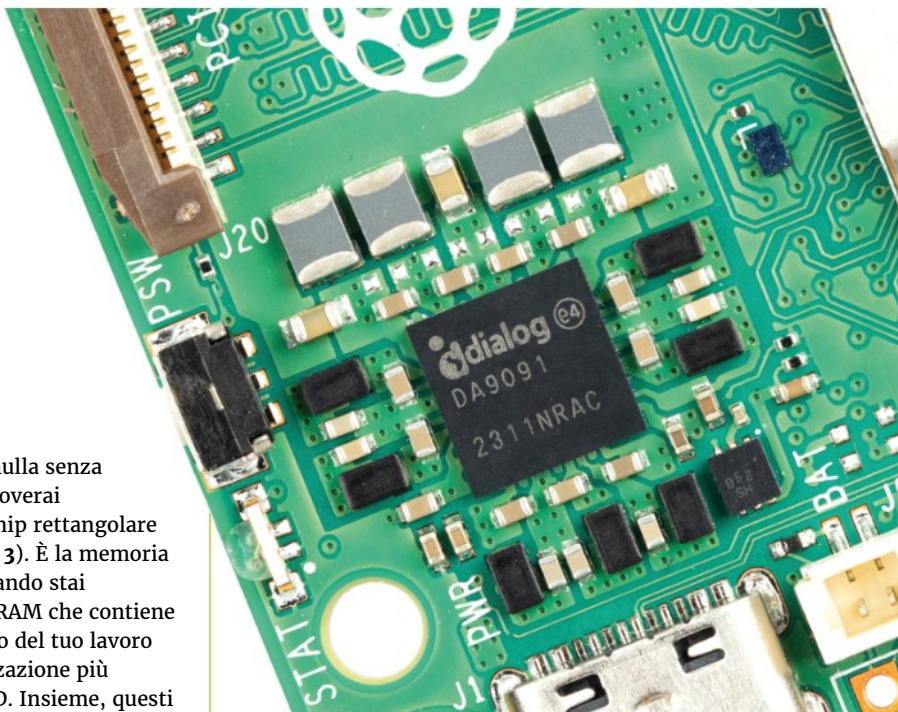
Figura 2: Raspberry Pi system-on-chip (SoC)

▲ **Figura 3:** La random access memory (RAM) di Raspbverry Pi 5

▶ **Figura 6:** Il power management integrated circuit (PMIC) di Raspberry

Tuttavia, un cervello non vale nulla senza memoria e appena sopra il SoC troverai esattamente questo: un piccolo chip rettangolare ricoperto di plastica nera (**Figura 3**). È la memoria RAM (*random access memory*). Quando stai lavorando con Raspberry Pi, è la RAM che contiene ciò che stai facendo. Il salvataggio del tuo lavoro sposta questi dati nella memorizzazione più permanente della scheda microSD. Insieme, questi componenti formano la memoria volatile e non volatile: la volatile RAM perde il suo contenuto ogni volta che Raspberry Pi viene spento, mentre la memoria non volatile della scheda microSD conserva il suo contenuto.

In alto a sinistra sulla scheda troverai un altro scudo metallico che copre la sezione radio, la parte di Raspberry Pi che ha la capacità di comunicare in modalità wireless con i dispositivi (**Figura 4**). In effetti, comprende due componenti: una radio Wi-Fi che si collega alle reti informatiche; e una radio Bluetooth che si collega alle periferiche come i mouse e invia o riceve dati dai dispositivi smart nelle vicinanze come sensori o smartphone.

Un altro chip ricoperto di plastica nera marcato con il logo Raspberry Pi si trova sul lato destro della scheda, vicino alle porte USB (**Figura 5**). È RP1, un chip controller I/O personalizzato che comunica con le quattro porte USB, la porta Ethernet e la maggior parte delle interfacce a bassa velocità verso altro hardware.

▲ **Figura 5:** Il controller chip RP1 di Raspberry Pi

Un altro chip nero, più piccolo degli altri, si trova leggermente sopra il connettore di alimentazione USB C, in basso a sinistra sulla scheda (**Figura 6**). È noto come circuito integrato di gestione dell'alimentazione (PMIC); prende l'energia che proviene dalla porta USB C e la trasforma nelle alimentazione che necessita il tuo Raspberry Pi per funzionare.

L'ultimo chip nero, sotto RP1 e posizionato con un angolo sbarazzino, aiuta l'RP1 a pilotare la porta Ethernet. Fornisce quel che si chiama Ethernet PHY, che fornisce l'interfaccia fisica che si trova tra la porta Ethernet e il controller Ethernet nel chip RP1.

Non preoccuparti se ti sembra tanta roba: non è necessario sapere qual è ciascun componente o dove trovarlo sulla scheda per poter utilizzare Raspberry Pi.

▼ **Figure 4:** Modulo radio di Raspberry Pi

◀ **Figura 8:** La porta Ethernet di Raspberry Pi

▼ **Figura 7:** Le porte USB di Raspberry Pi

Le porte di Raspberry Pi

Raspberry Pi ha diverse porte, a partire dalle quattro porte USB (*Universal Serial Bus*) (**Figura 7**) al centro e in alto sul bordo destro. Queste porte ti consentono di collegare qualsiasi periferica USB compatibile – come tastiere, mouse, fotocamere digitali, e unità flash – al tuo Raspberry Pi. Dal lato tecnico, ci sono due tipi di porte USB, ciascuno relativo a un diverso standard USB: quelle con plastica nera all'interno sono le porte USB 2.0 e quelle con plastica blu sono le porte USB 3.0 più nuove e più veloci.

Accanto alle porte USB c'è anche una porta Ethernet, ovvero una porta di rete (**Figura 8**). Puoi usare questa porta per collegare un cavo di rete con connettore RJ45 al tuo Raspberry Pi. Se guardi da vicino la porta Ethernet, vedrai due LED (*light-emitting diodes*) nella parte inferiore. Sono le spie di stato che, quando accese o lampeggianti, ti avvisano che la connessione funziona.

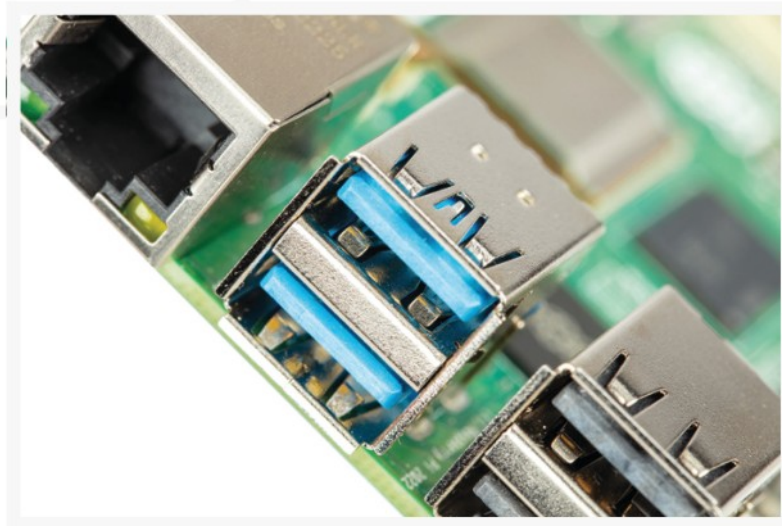
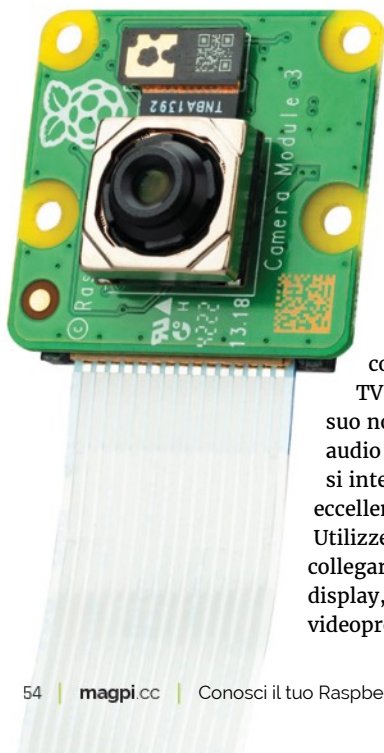
Appena a sinistra della porta Ethernet, sul bordo inferiore del Raspberry Pi, c'è un connettore PoE (*Power-over-Ethernet*) (**Figura 9**). Questo connettore, se abbinato all' HAT PoE+ per Raspberry Pi 5 (HAT = *Hardware Attached on Top*, uno standard per i componenti aggiuntivi hardware progettati per Raspberry Pi) e uno switch di rete compatibile con PoE, ti consente di alimentare Raspberry Pi dalla sua porta Ethernet senza dover collegare nulla alla porta USB C. Lo stesso connettore è disponibile anche su Raspberry Pi 4, anche se in una posizione diversa; Pi 4 e Pi 5 utilizzano HAT diversi per il supporto PoE.

▲ **Figura 9:** Il connettore Power-over-Ethernet di Raspberry Pi

Figura 10: I connettori per la Pi camera e il display

Figura 11: Raspberry Pi camera module

Direttamente a sinistra del connettore PoE c'è una coppia di connettori dallo strano aspetto con linguette di plastica che puoi sollevare; sono i connettori per fotocamera e display, noti anche come porte CSI (*Camera Serial Interface*) e DSI (Display Serial *Interface)* (**Figura 10**).

È possibile utilizzare questi connettori per collegare un display compatibile DSI come il display touchscreen Raspberry Pi o la famiglia di Camera Module Raspberry Pi (**Figura 11**). Imparerai di più sulle porte camera module e display nel tutorial MIPI di questo numero (vedi pagina 66). Entrambe le porte possono funzionare come ingresso della fotocamera o uscita display in modo da poter avere due fotocamere CSI, due display DSI o una fotocamera CSI e un display DSI in funzione su un singolo Raspberry Pi 5.

A sinistra dei connettori di fotocamera e display, ancora sul lato inferiore della scheda, trovi le porte micro HDMI (*High Definition Multimedia Interface*), versioni più piccole dei connettori che puoi trovare su una console da gioco, un set-top box o una TV (**Figura 12**). La parte "*Multimedia*" del suo nome significa che trasporta segnali sia audio che video, mentre per "*High Definition*" si intende che puoi aspettarti una qualità eccellente da entrambi questi segnali. Utilizzerai queste porte micro HDMI per collegare Raspberry Pi a uno o due dispositivi display, come monitor per computer, TV o videoproiettori.

Figura 12: Le porte micro HDMI di Raspberry Pi

Tra le due porte micro HDMI c'è un piccolo connettore etichettato "UART", che fornisce l'accesso ad una porta seriale UART (*Universal Asynchronous Receiver-Transmitter*). Non utilizzerai quella porta in questo articolo, ma potresti, in futuro, averne bisogno di comunicare con essa o di risolvere problemi o progetti più complessi.

A sinistra delle porte micro HDMI c'è un altro piccolo connettore etichettato "BAT", dove è possibile collegare una piccola batteria per mantenere in funzione l'orologio in tempo reale di Raspberry Pi (RTC *real-time clock*), anche quando è spento. Non è però indispensabile per utilizzare Raspberry Pi, poiché aggiornerà automaticamente il suo orologio una volta acceso, purché abbia accesso a Internet.

Figura 13: La porta di alimentazione USB Type-C di Raspberry Pi

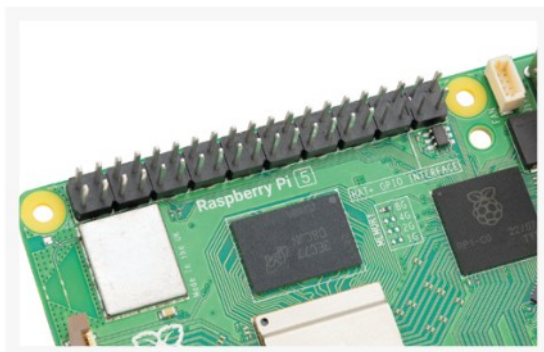



Figura 15: Il connettore GPIO di Raspberry Pi

In basso a sinistra sulla scheda c'è una porta USB C di alimentazione (**Figura 13**), utilizzata per dare a Raspberry Pi energia tramite un alimentatore USB C compatibile. La porta USB C è comune sugli smartphone, tablet e altri dispositivi portatili. Sebbene puoi utilizzare un caricabatterie mobile standard per alimentare il tuo Raspberry Pi, per ottenere i migliori risultati dovresti usare l'alimentatore USB-C ufficiale Raspberry Pi: affronta meglio i cambiamenti improvvisi assorbimento che possono verificarsi quando il tuo Raspberry Pi sta lavorando particolarmente sodo.

> " Sul bordo superiore della scheda ci sono 40 piedini "

Sul bordo sinistro della scheda c'è un piccolo pulsante rivolto verso l'esterno. Questa è il nuovo pulsante di accensione di Raspberry Pi 5, utilizzato per spegnere in sicurezza il tuo Raspberry Pi quando hai finito. Questo pulsante non c'è su Raspberry Pi 4 o sulle schede precedenti.

Sopra il pulsante di accensione c'è un altro connettore (**Figura 14**), che, a prima vista, sembra una versione più piccola dei connettori CSI e DSI. Questo connettore collega il bus PCI Express (PCIe) di Raspberry Pi: un'interfaccia ad alta velocità per hardware aggiuntivo come dischi a stato solido (SSD). Per utilizzare il bus PCIe, servirà un HAT PCIe per convertire questo compatto connettore in un più comune slot PCIe standard M.2. Non è però necessario l'HAT per sfruttare appieno Raspberry Pi, quindi sentiti libero di ignorare il connettore, finché non ne avrai bisogno.

Sul bordo superiore della scheda, ci sono 40 piedini metallici, divisi in due file da 20 pin (**Figura 15**). Questi pin costituiscono il GPIO (*general-purpose input/output*), una caratteristica importante di Raspberry Pi, che gli consente di comunicare con hardware aggiuntivo come LED e pulsanti fino ai sensori di temperatura, joystick e cardiofrequenzimetri.

C'è un'ultima porta su Raspberry Pi, ma non la vedrai finché non capovolgi la scheda. Sul lato inferiore della tavola troverai infatti uno slot per la scheda microSD, posizionato quasi esattamente sotto il connettore del lato superiore segnato come "PCIe" (**Figura 16**). Questo slot è per il dispositivo di archiviazione di Raspberry Pi: la scheda microSD qui inserita contiene tutti i file salvati, tutto il software che installi e il sistema operativo che fa funzionare il tuo Raspberry Pi. È anche possibile usare il tuo Raspberry Pi senza scheda microSD caricando il suo software da rete, da una USB o da un SSD M.2.

Figure 14: Connettore per la PCI Express di Raspberry Pi.

Figura 16: Lo slot per la scheda microSD di Raspberry Pi

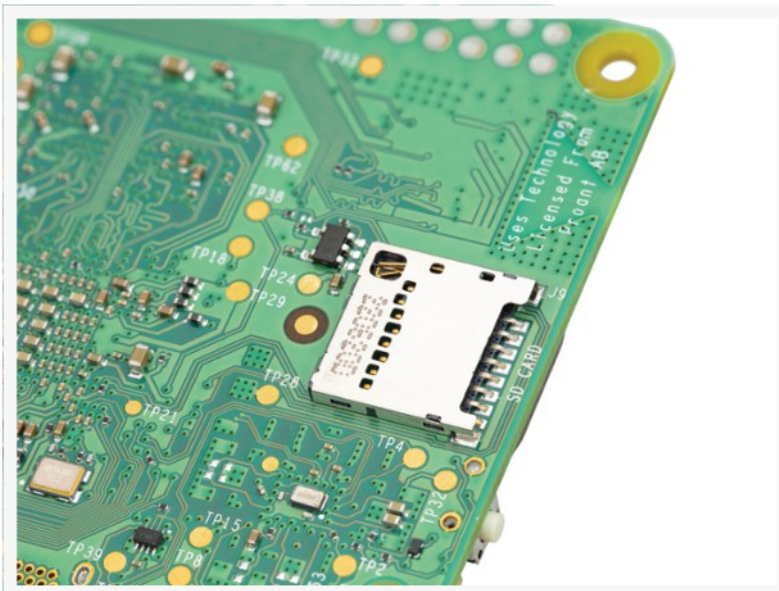



Figura 18: Le porte si trovano sul lato posteriore di Raspberry Pi 400

Raspberry Pi 400

Raspberry Pi 400 utilizza gli stessi componenti di Raspberry Pi 4, incluso il SOC (*system-on-chip*) e la memoria, ma li colloca all'interno di un comodo contenitore con tastiera. Oltre a proteggere la elettronica, l'alloggiamento a tastiera occupa meno spazio sulla scrivania e aiuta a mantenere i cavi in ordine.

Non puoi vedere facilmente i componenti interni, ma puoi vedere le parti esterne, a cominciare dalla tastiera stessa (**Figura 17**). Nell'angolo in alto a destra ci sono tre luci LED (*light-emitting diodes*): il primo si accende quando premi il tasto BLOC NUM, che cambia alcuni tasti in modo che funzionino come il tastierino numerico a dieci tasti di una tastiera di dimensioni standard; il secondo si accende quando premi BLOC MAIUSC, che rende le lettere maiuscole anziché minuscole; e l'ultimo si accende quando il Raspberry Pi 400 è acceso.

Sul retro di Raspberry Pi 400 (**Figura 18**) trovi le porte. La porta più a sinistra è quella GPIO (*general-purpose input/output*). È lo stesso connettore mostrato nella **Figura 15**, ma capovolto: il primo piedino, Pin 1, è in alto a destra, mentre l'ultimo, Pin 40, è in basso a sinistra.

Accanto al connettore GPIO c'è lo slot della scheda microSD. Come lo slot sul lato inferiore di Raspberry Pi 5, contiene la scheda microSD che funge da spazio di archiviazione per Raspberry Pi OS, applicazioni e altri dati. Una scheda microSD viene preinstallata nel Raspberry Pi 400. Per rimuoverla, premere delicatamente sulla scheda finché non scatta e esce, quindi estrai la scheda fino a toglierla. Quando reinserisci la scheda, assicurati che i contatti metallici siano rivolti verso il basso. Spingi delicatamente la scheda finché non scatta, bloccata in posizione.

Le due porte successive sono le porte micro HDMI, utilizzate per collegare un monitor, una TV o un altro display. Come Raspberry Pi 4 e Raspberry Pi 5, il Pi 400 supporta fino a due display HDMI. Accanto a queste c'è la porta di alimentazione USB C, utilizzata per collegare un alimentatore ufficiale Raspberry Pi o qualsiasi altro alimentatore USB C compatibile. le due azzurre sono le porte USB 3.0, che forniscono connessione a alta velocità a dispositivi come unità a stato solido (SSD), memory stick, stampanti e altro ancora. La porta bianca a destra di queste è una porta USB 2.0, di velocità inferiore, che puoi utilizzare per il Raspberry Pi Mouse incluso con Raspberry Pi 400.

La porta finale è una porta di rete Ethernet Gigabit, utilizzala per connettere Raspberry Pi 400 alla tua rete utilizzando un cavo RJ45 Invece di usare il WiFi integrato nel dispositivo

Figura 17: Il Raspberry Pi 400 ha una tastiera integrata

Figura 19: Raspberry Pi Zero 2 W

Raspberry Pi Zero 2 W

Raspberry Pi Zero 2 W (**Figura 19**) è progettato per offrire molte delle stesse funzionalità degli altri modelli della famiglia Raspberry Pi, ma con un design molto più compatto. Costa meno e consuma meno, ma mancano anche alcune porte presenti sui modelli più grandi.

A differenza di Raspberry Pi 5 e Raspberry Pi 400, il Raspberry Pi Zero 2 W non ha una porta Ethernet cablata. Puoi comunque collegarlo a una rete, ma solo utilizzando una connessione Wi-Fi.

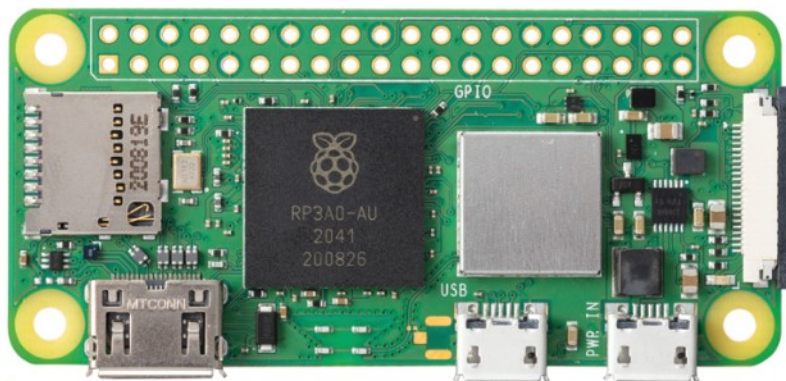
Dovresti anche notare una differenza nel system-on-chip: è nero anziché argento e non è visibile alcun chip RAM separato. Questo perché le due parti – SoC e RAM – sono qui combinate in un unico chip, contrassegnato con un Logo Raspberry Pi inciso e posizionato all'incirca al centro della scheda.

> Raspberry Pi Zero 2W è progettato per offrire molte delle stesse funzionalità degli altri modelli

All'estrema sinistra della scheda, c'è il solito slot per schede microSD per l'archiviazione, e sotto c'è una singola porta mini HDMI per video e audio. A differenza di Raspberry Pi 5 e Raspberry Pi 400, Raspberry Pi Zero 2 W supporta solo un singolo display.

A destra ci sono due porte micro-USB: quella di sinistra, contrassegnata con "USB", è una porta USB OTG (*On-The-Go*), compatibile con gli adattatori OTG per collegare tastiere, mouse, hub USB o altre periferiche; la porta di destra, contrassegnata con "PWR IN", è il connettore di alimentazione. Non puoi usare un alimentatore progettato per Raspberry Pi 4 o Raspberry Pi 400 con Raspberry Pi Zero 2 W, poiché utilizzano connettori diversi.

All'estrema destra della scheda c'è una *Camera Serial Interface* che puoi utilizzare per connettere un Raspberry Pi Camera Module.

Infine, Raspberry Pi Zero 2 W ha lo stesso connettore GPIO (*general-purpose input/output*) da 40 pin come i suoi fratelli maggiori, ma viene fornito non popolato. Significa che non ha alcun piedino montato. Se desideri utilizzare il GPIO, dovrai saldare un connettore 2×20 pin da 2,54 mm – o comprare il Raspberry Pi Zero 2 WH, che ha i piedini già saldati in posizione.

La Guida Introduttiva Ufficiale Raspberry Pi

Questo estratto è tratto dalla quinta edizione della Guida ufficiale per principianti Raspberry Pi. Questo libro di 290 pagine è ricco di indicazioni su come configurare il tuo Raspberry Pi, installare il suo sistema operativo e iniziare a utilizzare questo computer.

Con questo libro puoi iniziare a programmare progetti, utilizzando guide passo-passo nei linguaggi di programmazione Scratch 3, Python e MicroPython.

Inoltre sperimenterai il collegamento di componenti elettronici e ti divertirai a creare progetti straordinari. Puoi acquistarne una copia dal nostro negozio online o leggerla dall'app Bookshelf in Raspberry Pi OS.

magpi.cc/beginnersguide

connettori Raspberry Pi MIPI CSI/DSI

Collega fotocamere e display ai nuovi connettori di Raspberry Pi 5

MAKER

Alasdair Allan

Alasdair Allan è uno scienziato, autore, hacker e giornalista. In passato, ha fatto reti mesh con il Moscone Center, causato una udienza al Senato degli Stati Uniti e ha contribuito al rilevamento dello oggetto distante più distante allora scoperto nell'universo.

magpi.cc/docs

Le porte CSI e DSI presenti sui precedenti modelli di Raspberry Pi sono state unite, su Raspberry Pi 5, in due CSI/DSI a doppio uso (MIPI) . Queste ora utilizzano una piedinatura del connettore più fitta, precedentemente usata solo su Raspberry Pi Zero e sulla scheda CM4IO. Puoi collegare due display, due fotocamere o una fotocamera e un display a queste porte.

01 Collegare fotocamere

Non è necessaria alcuna configurazione per dispositivi Raspberry Pi come fotocamere (**magpi.cc/camera**). Se colleghi una fotocamera a uno dei due connettori MIPI, otterrai una opportuna connessione CSI e la tua fotocamera sarà disponibile al sistema operativo.

02 Cavi per la fotocamera

Sono disponibili tre cavi flessibili piatti (FFC) per collegare le camere CSI al Raspberry Pi 5:

- Cavo camera da 200 mm da standard a mini
- Cavo camera da 300 mm da standard a mini
- Cavo camera da 500 mm da standard a mini

Questi cavi adattatori per fotocamera hanno connettori a 22 vie con passo da 0,5 mm su un'estremità (per Raspberry Pi 5) e un connettore a 15 vie con passo da 1 mm sull'altra (per la tua fotocamera). Puoi comprare i cavi fotocamera per Raspberry Pi 5 su The Pi Hut (**magpi.cc/camcable5**). Tieni presente che questi cavi funzioneranno solo con i Raspberry Pi Module Camera e non con i display. Per questo, i cavi hanno su di essi la stampigliatura "CAMERA".

Un cavo della fotocamera collegato al connettore MIPI

03 Collegare un display

Se utilizzi il nostro display touch da 7 pollici con Raspberry Pi 5, non sarà configurato automaticamente. Dovrai aggiungere una delle seguenti due righe nel file **/boot/firmware/config.txt**. Collegando il display al connettore CAM/DISP 1, dovresti aggiungere:

```
dtoverlay=vc4-kms-dsi-7inch
```

Oppure, collegandolo al connettore CAM/DISP 0, puoi aggiungere la seguente riga:

```
dtoverlay=vc4-kms-dsi-7inch,dsi0
```

Top Tip

Prima aggiorna

Al momento di pubblicare, per avere il supporto del display touch da 7" devi usare `rpi-update` per ottenere un kernel più recente.

Le porte camera o display sono contrassegnate CAM/DISP 0 e 1. Puoi collegare fotocamere e display in una (o entrambe) le porte

Le porte CSI/DSI sono identiche alle porte MIPI (Mobile Industry Processor Interface).

Cosa Serve

- Raspberry Pi 5
- Cavo camera o display
  magpi.cc/camcable5
  magpi.cc/dispcable5
- Raspberry Pi Camera o Display
  magpi.cc/camera
  magpi.cc/display

> Non è necessaria alcuna configurazione per dispositivi Raspberry Pi come fotocamere

04 Cavi display disponibili

Sono disponibili tre cavi flessibili piatti (FFC) per collegare i display DSI al Raspberry Pi 5:

- Cavo display da 200 mm da standard a mini
- Cavo display da 300 mm da standard a mini
- Cavo display da 500 mm da standard a mini

Come i cavi della fotocamera, questi cavi hanno connettori a 22 vie con passo da 0,5 mm a una estremità (per Raspberry Pi 5) e un connettore a 15 vie con passo da 1 mm sull'altra per il tuo display. Puoi acquistare i cavi da The Pi Hut (**magpi.cc/dispcable5**). Avranno stampigliata la scritta "DISPLAY".

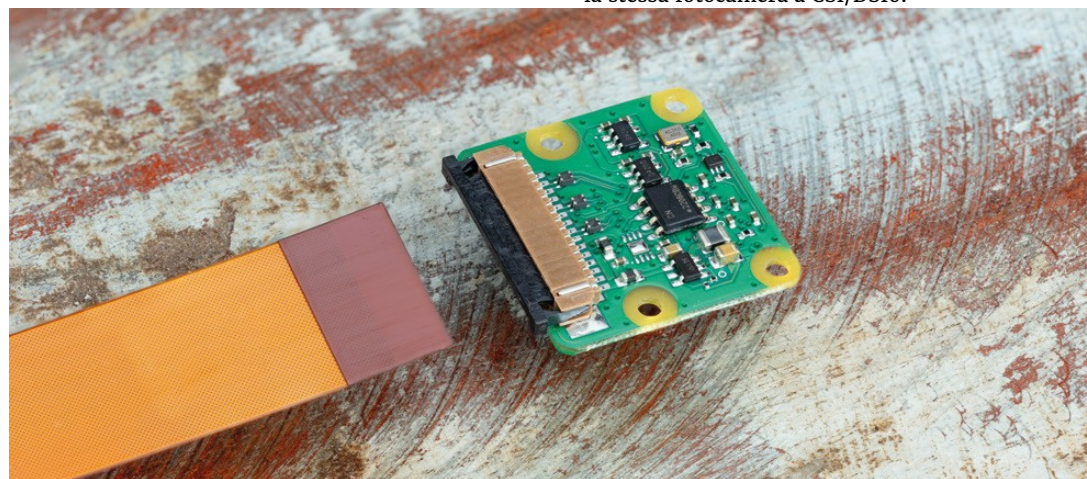
05 Usare dispositivi non Raspberry Pi

Se stai utilizzando un dispositivo MIPI non Raspberry Pi, che sia una fotocamera o un display, non sarà configurato automaticamente su Raspberry Pi 5. Dovrai invece aggiungere un settaggio `dtoverlay` nel file **/boot/firmware/config.txt** per configurare correttamente la porta corretta per la fotocamera o il display.

Queste impostazioni dtoverlay dovrebbero essere fornite dal produttore del tuo dispositivo. Per esempio, aggiungendo `dtoverlay=ov9281` si configurerebbe una fotocamera basata su Omnivision OV9281 su CSI/DSI1, aggiungendo `dtoverlay=ov9281,cam0` si aggiungerebbe la stessa fotocamera a CSI/DSI0.

Top Tip

Densità maggiore

Si può utilizzare il cavo adattatore del Compute Module per connettere cavi standard a mini connettori a densità più elevata. Vedi gli schemi (**magpi.cc/cmcdaschematics**) e i file di progetto (**magpi.cc/cmcdadesign**).

I cavi della fotocamera hanno connettore a 22 vie con passo 0,5 mm per Raspberry Pi5 e connettore a 15 vie passo 1mm dall'altro lato (per la tua fotocamera)

#MonthOf Making 2024 aggeggi geniali

Fai making a marzo e condividi i tuoi progressi con la community! Dall'ozioso inventore **Rob Zwetsloot**

È di nuovo quel periodo dell'anno: #MonthOfMaking. Un momento in cui vogliamo che la community in generale crei qualcosa e lo metta in mostra. Che tu non abbia mai toccato una resistenza in vita tua o che tu sia un professionista della saldatura, nessuno e niente è escluso dal #MonthOfMaking.

Nel mese di marzo ti invitiamo a trasformare i tuoi sogni in realtà con il tuo progetto definitivo basato su Raspberry Pi o Pico. A tal fine, abbiamo raccolto alcune delle build più esagerate che abbiamo trovato: vere macchine di Rube Goldberg che utilizzano la tecnologia Raspberry Pi per creare il tipo di caos utile che solo le creazioni fatte in casa possono avere.

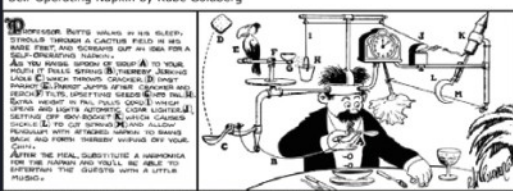
Quindi prendi la tua parrucca da Doc Brown, il nastro biadesivo e del filo per prototipazione, e cominciamo a inventare.

Le regole del #MonthOfMaking

- Lavora a un progetto, vecchio o nuovo
- Fai foto dei tuoi progressi e del progetto completo
- Condividile sui social media con una utile descrizione
- Accertati di includere l'hashtag #MonthOfMaking
- Ecco fatto!

Macchine di Rube Goldberg

Chi è Rube e perché continuiamo a costruire macchine per lui?

Anche se non conosci il termine, molto probabilmente hai visto una macchina di Rube Goldberg nei cartoni animati, nei film, o in vistose pubblicità. Si riferisce a macchine elaborate, automatizzate, che eseguono un compito – di solito semplice – con una reazione a catena esagerata di meccanismi. Pensa a una candela che brucia un pezzo di corda che rilascia un martello per colpire una palla in un tubo che deposita la palla su un sistema a puleggia per alzare una tenda.

Uno dei primi aggeggi più famosi di Rube Goldberg è questo tovagliolo auto-azionante

Nel cortometraggio di Tom e Jerry del 1955 "Designs on Jerry", Tom sogna di diventare ricco con la sua elaborata "trappola per topi migliorata"

Prendono il nome da un fumettista americano, famoso per gli strani e meravigliosi aggeggi nei suoi fumetti, anche se il fumettista britannico W Heath Robinson ha fatto la stessa cosa prima.

In un'epoca prima che tutto facesse parte del Internet of Things, strani aggeggi che potrebbero accendere una luce a distanza o mettere il pane a tostare erano fantastici voli pindarici, e tanto più elaborati e inefficienti erano, e più erano divertenti. I cartoni animati degli anni '30 e '40 li usavano per divertenti effetti animati, il gioco da tavolo Mouse Trap si basa su quel concetto e molte invenzioni di Wallace e Gromit sono molto "alla Rube Goldberg".

Il concetto sopravvive ancora oggi, con macchine sciocche che diventano virali su tutte le piattaforme di social media in quanto utilizzano i più vari e ridicoli modi per eseguire questi semplici compiti.

Il classico gioco da tavolo Mouse Trap ti fa costruire un elaborato dispositivo per catturare un topo – forse ispirato al cartone animato di Tom & Jerry?

Powerhouse

In molti cartoni animati *Merrie Melodies* e *Looney Tunes*, ogni volta che viene mostrato un aggeggio complesso o una catena di montaggio, viene utilizzato il brano Powerhouse del quintetto Raymond Scott per impostare il ritmo e atmosfera. Solitamente in una versione riarrangiata dal leggendario compositore Carl Stalling, ed è ancora utilizzato anche nei cartoni animati di oggi. Puoi ascoltare la registrazione originale qui: **magpi.cc/powerhouse**

INSPIRAZIONE INGEGNERIA ECCENTRICA

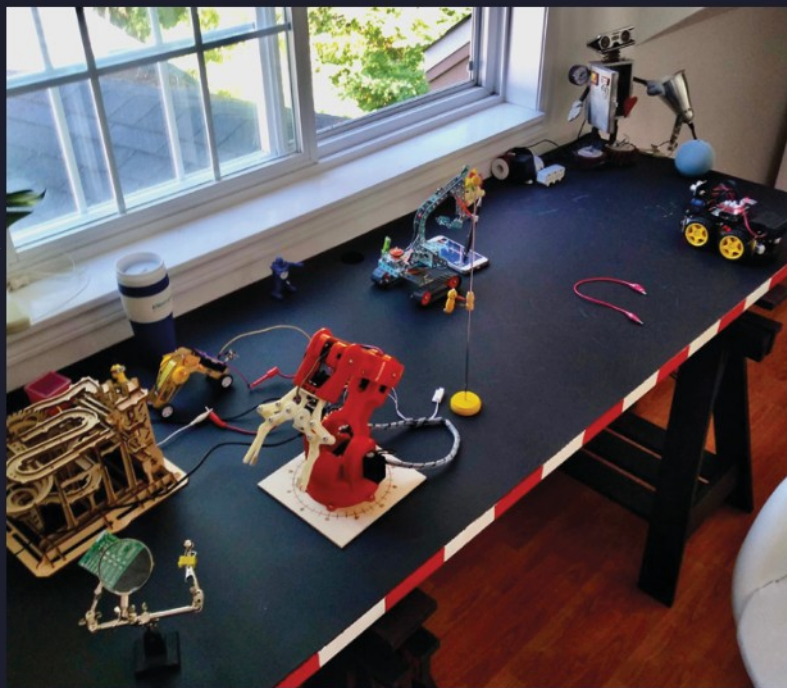
Costruisci una trappola per topi migliorata o semplicemente un modo molto elaborato di accendere una luce.

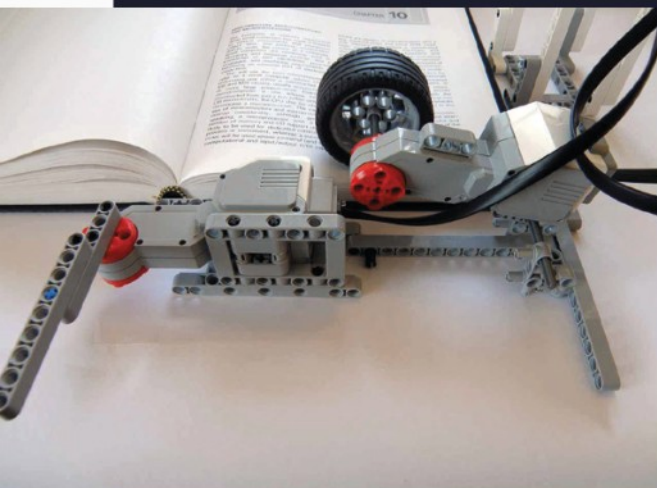
MACCHINA RUBE GOLDBERG PER ACCENDERE UNA LUCE

INVENTORE
ntewinkel | magpi.cc/rubelight

DEVI ACCENDERE UN INTERRUTTORE DELLA LUCE, MA È LAGGIU'!

Un picchio giocattolo attiva un braccio robotico, che posiziona una sfera d'acciaio su un labirinto per biglie. Questa allora corre attraverso il labirinto e atterra su alcuni punti di contatto elettrici, che vengono utilizzati per spostare un verme robot, che a sua volta spinge un robot escavatore a premere Start sull'app per un'auto Elegoo. Questa macchina inserisce una spina che accende un robot, che poi chiede ad Alexa di accendere la luce.
Alexa esegue.

* **Consigliamo la visione del video completo.**

▲ tutto il meccanismo si avvale della vecchia e della nuova tecnologia, un connubio perfetto ed efficiente

Forse non grande quanto una tipica macchina Rube Goldberg, ma è sicuramente un modo molto complesso di leggere un libro

BrickPi Bookreader 2

INVENTORE
Dexter Industries | magpi.cc/brickbook2

DEVI GIRARE LE PAGINE DI UN LIBRO CARTACEO PER TRASFORMARLO IN UN AUDIOLIBRO

Questo aggeggio è stato costruito utilizzando BrickPi: un modo affinché Raspberry Pi possa interagire con i LEGO Mindstorms – e usa una ruota per girare le pagine del libro, mentre un modulo fotocamera Raspberry Pi utilizza l'OCR (riconoscimento ottico dei caratteri) per leggere la pagina, che viene poi convertita in un file audio.

Questa è la seconda versione di Bookreader – la prima poteva leggere il file testo su un lettore di ebook e includeva un meccanismo per premere il pulsante "Pagina successiva" sul dispositivo. Non siamo sicuri se sia più sciocco questo, o usare uno pneumatico per girare le pagine.

La ruota richiede molta precisione nel suo movimento

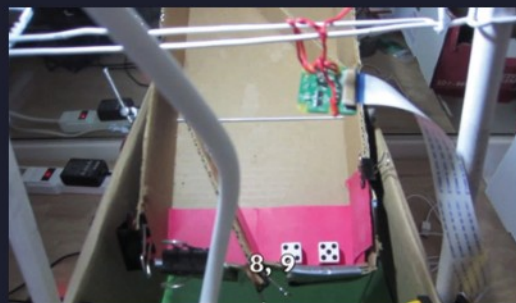
Robot lancia dadi di mer*a e conta punti

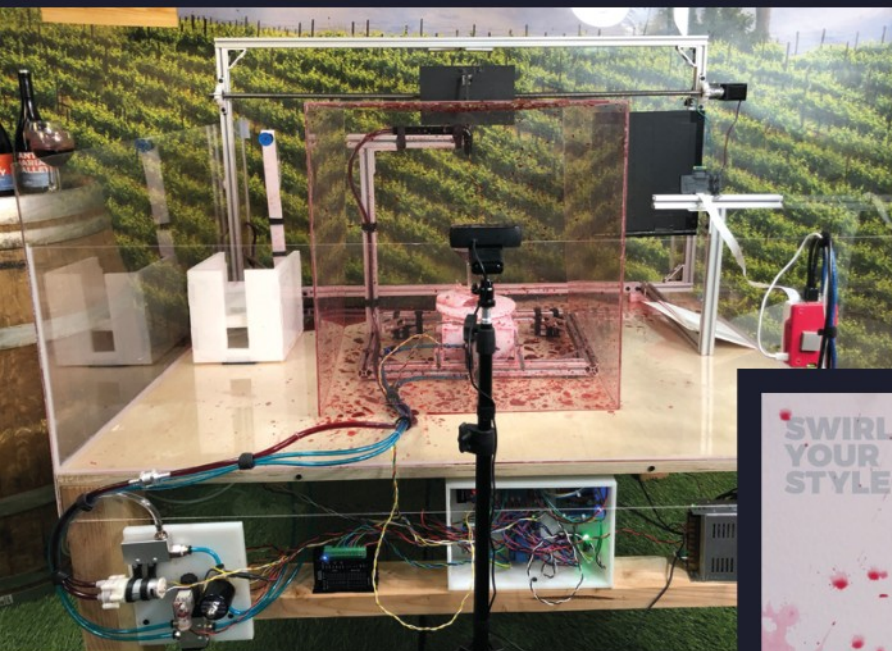
INVENTORE
DelfinGuy | magpi.cc/diceroller

LANCIA DEI DADI E LEGGI IL RISULTATO

Questa piattaforma mobile è stata creata riciclando del cartone e può essere piegata su e giù da un servomotore per lanciare dei dadi.

Un modulo fotocamera Raspberry Pi è piazzato in una posizione adatta a leggere i dadi quando si fermano, quindi viene utilizzata la computer vision per contare i punti sui dadi e persino tenere un conteggio.

Adoriamo l'upcycling e il riciclaggio integrati in questo progetto.

Nessun essere umano potrebbe contare il risultato dei dadi qui

L'intero accrocchio, realizzato con cartone, graffette, nastro adesivo, grucce e alcuni dispositivi elettronici

▲ Per fortuna il dispositivo completo è contenuto in una scatola di perspex per limitare la quantità di vino versato

The Swirl Machine

INVENTORE
KPS3 | magpi.cc/swirlmachine

COME CREARE L'ARTE DEL VINO?
Un braccio robotico prende un pezzo di carta, e lo attacca a un piatto. Poi riempie un bicchiere di vino (con una quantità specificata dall'utente) grazie a una pompa e poi lo gira davvero molto velocemente (sempre specificato dall'utente) su una piattaforma motorizzata. Il vino spruzzerà quindi sulla carta, che il braccio del robot porterà alla stazione finale dove verrà fotografata e analizzata per determinare la personalità dell'utente.

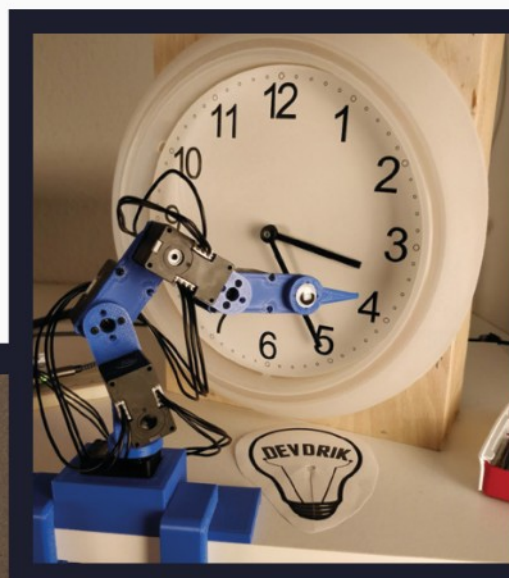
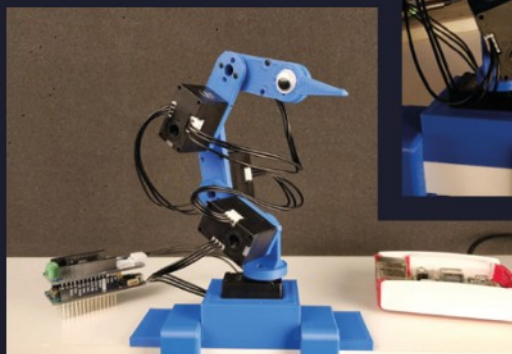
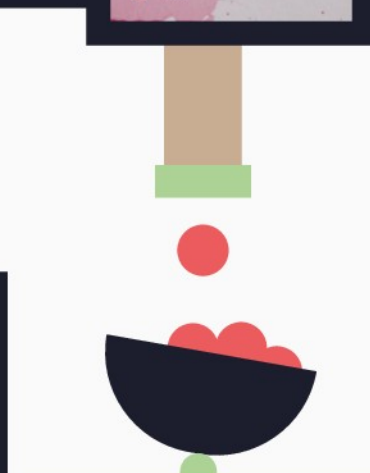
Questa è stata una trovata di marketing di una cantina, e sfortunatamente questa macchina non è più operativa. Possiamo però assicurare che è stato molto bello e divertente vederla in azione.

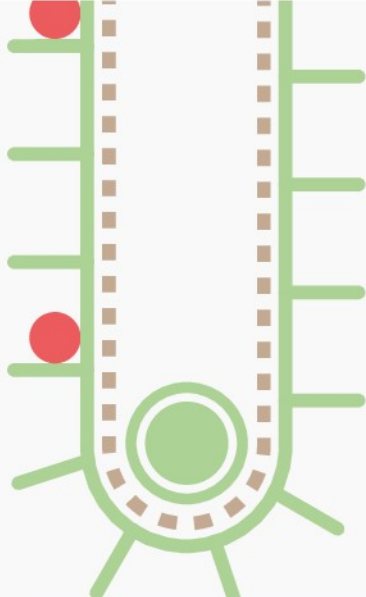
◄ La nostra arte quando la macchina era in funzione. Non riusciamo a ricordare che personalità abbia determinato, ma probabilmente era "molto bello e divertente"

Robot Arm Clock

INVENTORE
Hendrik Ohrens | magpi.cc/roboarm

IL TUO OROLOGIO È ROTTO
Questa macchina del tempo utilizza un braccio robotico per muovere fisicamente le lancette dell'orologio con il passare del tempo. Raspberry Pi si assicura che la mano venga mossa al momento giusto. L'occhio finto è molto importante, in modo da poter umanizzare il robot aiutandoti a tenere il tempo.

Il braccio del robot è realizzato su misura con parti stampate in 3D e ha ricevuto un lungo addestramento per muoversi correttamente.

▲ Un braccio robotico con parti stampate in 3D su misura che fa uso di Raspberry Pi e Arduino

◄ Come funzionavano gli orologi prima della creazione di questo braccio robot, nessuno lo sa

CD-ROM SFAMA CRICETI

INVENTORE
Akkie | magpi.cc/akkiecd

IL TUO CRICETO È AFFAMATO

Questo controlla un'unità CD con un Raspberry Pi per attivare da remoto il comando eject. Come il vassoio si muove, spinge una porzione di cibo per criceti in un recipiente. Akkie è ben noto per i suoi trucchi con l'eject delle unità CD: lo fatto suonare come un campanello per il nuovo anno, ha acceso un climatizzatore di cui si è rotto il telecomando, e ne avrebbe indossato uno su un elmetto, controllato remotamente dal suo smartphone . Che cosa ha fatto sul suo cappello? Eject.

Il motore di espulsione del CD si allena spingendo il cibo nella bocca /tazza di un criceto affamato

La sicurezza innanzitutto!

Quando costruisci ridicoli aggeggi, assicurati di farlo in sicurezza. I bravi inventori usano attrezzature come occhiali di sicurezza, guanti e visiere, e non giocare con la rete elettrica. Se hai meno di 18 anni, chiedi aiuto a un genitore per eventuali utensili elettrici.

Sviluppa le tue abilità

Ogni build può insegnare delle esperienze. Mentre abbiamo sicuramente sentito la delusione di un progetto che non funziona del tutto, puoi impara sempre dai tuoi errori e fallimenti. Fa tutto parte di imparare a fare making!

Dove condividere!

Pubblicare su Instagram, Threads o Mastodon con l'hashtag #MonthOfMaking è il modo migliore per condividere le tue creazioni. Altrimenti, pubblicheremo questo post sulla nostra pagina Facebook e puoi commentare con immagini e se non ne fai nessun social media puoi sempre inviarci un'e-mail.

Facebook > facebook.com/MagPiMagazine

Mastodon > magpi.cc/mastodon

Threads > @magpimagazine

Instagram > @magpimagazine

Email > magpi@raspberrypi.com